

GESTRA Steam Systems

LRGT 16-1
LRGT 16-2
LRGT 17-1

ES
Español

Manual de instrucciones de uso 819268-00

Transmisor de conductividad LRGT 16-1
Transmisor de conductividad LRGT 16-2
Transmisor de conductividad LRGT 17-1



Contenido

Página

Indice Continuación

Página

Operación

Indicación de fallas y remedio

Mantenimiento

Desmontar y desechar el transmisor de conductividad

Indicaciones importantes

Uso previsto

Los transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2 y LRGT 17-1 deben utilizarse exclusivamente para medir la conductividad eléctrica en medios líquidos.

Los transmisores de conductividad LRGT 16-1 / LRGT 16-2 / 17-1 pueden utilizarse como limitadores de conductividad o como reguladores de purga de sales en calderas de vapor en combinación con los siguientes equipos:

Regulador de conductividad LRR 1-51
Regulador de conductividad LRR 1-53
Regulador industrial KS 90-1

Para un funcionamiento correcto es necesario que se cumplan los requerimientos hechos a la calidad del agua según los reglamentos TRD y EN.

La aplicación está permitida solamente dentro de los límites admisibles de presión y temperatura.

Funcionamiento

Los **transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1** son aparatos compactos que constan de un electrodo de medición de conductividad, un termosensor para registrar la temperatura del medio así como de un inserto electrónico en el cuerpo de conexión.

Los transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 17-1 trabajan según el método de medición conductométrico de dos electrodos y el transmisor LRGT 16-2 según el método de medición conductométrico de cuatro electrodos. Estos aparatos miden la conductividad eléctrica de medios líquidos suministrando como señal de salida una corriente de medición de 4-20 mA proporcional a la conductividad.

LRGT 16-1, LRGT 17-1
Una corriente de medición fluye por el medio con una frecuencia variable formando entre el electrodo de medición y el tubo de medición una caída de potencial que se evalúa como tensión de medición U_U.

LRGT 16-2
El electrodo de conductividad consta de dos electrodos de corriente y dos de tensión. Los electrodos de corriente introducen al medio una corriente de medición U_I con una frecuencia fija formando entre estos electrodos una caída de potencial. Los electrodos de tensión registran esta caída de potencial y la evalúan como tensión de medición U_U .

LRGT 16-1, LRGT 17-1 y LRGT 16-2
La conductividad eléctrica varía en función de la temperatura. Por esta razón, un termómetro de resistencia integrado en el electrodo mide la temperatura del medio suministrando así un temperatura de referencia para los valores de medición.

Con las tensiones de medición U_U y U_I se calcula la conductividad eléctrica referida linealmente a la temperatura de referencia de 25 °C en función del coeficiente de temperatura ajustado T_K. Después de la conversión en una señal de corriente proporcional a la conductividad, se dispone de una corriente de 4-20 mA para su ulterior procesamiento externo.

Los cables hacia el electrodo de medición, hacia el tubo de medición y hacia el termómetro de resistencia se controlan por si están interrumpidos o cortocircuitados, además el inserto electrónico está asegurado contra temperaturas excesivas en el cuerpo de conexión. En caso de fallas, los LEDs se encienden o parpadean y la señal de corriente se coloca en 0 o bien 0,5 mA.

El transmisor se parametriza mediante un interruptor codificador. El interruptor codificador permite también ajustar las constantes de sonda y activar una prueba funcional. La conductividad eléctrica se mide en µS/cm. No obstante, en algunos países se usa también ppm (partes por millión) como unidad de medición. Equivalencia 1 µS/cm = 0,5 ppm.

Indicaciones importantes Continuación

Funcionamiento Continuación

Los transmisores de conductividad se aplican como limitadores de conductividad y como reguladores de purga de sales en calderas de vapor en combinación con los siguientes equipos:

Regulador de conductividad LRR 1-51
Regulador de conductividad LRR 1-53
Regulador industrial KS 90-1

Además es posible la aplicación como sistema de medición de conductividad en circuitos de condensado y agua de alimentación.

Los **transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 17-1** se aplican de preferencia en generadores de vapor con vaporización reducida, por ejemplo, en generadores de vapor puro, en calderas de alta presión o también en tanques de condensado.

El transmisor de conductividad LRGT 16-1 está aprobado además para el control del agua de alimentación en embarcaciones marítimas.

El **transmisor de conductividad LRGT 16-2** se aplica de preferencia en sistemas de calderas industriales hasta la etapa de presión PN 40, en los cuales son admisibles conductividades de 6000 µS/cm conforme a TRD / EN.

Instrucción para la seguridad

El aparato debe ser montado, conectado eléctricamente y puesto en servicio exclusivamente por personas adecuadas e instruidas.

Los trabajos de mantenimiento y reequipamiento deben ser llevados a cabo exclusivamente por empleados encargados y responsables que han recibido una instrucción especial.



Peligro

¡Al desmontarse el transmisor de conductividad es posible que se escape vapor o agua caliente!
¡Es posible que el agua cause escaldaduras en todo el cuerpo!
¡Desmontar el transmisor de conductividad solamente cuando la caldera tenga una presión de 0 bar!

¡El transmisor de conductividad está caliente durante el funcionamiento!
¡Es posible que se produzcan graves quemaduras en las manos y brazos!
Llevar a cabo los trabajos de montaje o mantenimiento, solamente cuando el sistema esté frío.



Atención

En la placa de características están especificadas las propiedades técnicas del aparato.
¡Nunca poner en operación ni trabajar con un aparato que carezca de la placa de características específica del aparato!

Directivas y normas

Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE

Los sistemas de regulación y control de conductividad LRGT 1..-.., LRR 1-5.., KS 90-1 cumplen con los requerimientos de seguridad estipulados en la directriz de aparatos a presión de la CE. Los sistemas de regulación y control de conductividad están homologados de acuerdo con las normas EN 12952/EN 12953. Estas normas definen, entre otros, el equipamiento de sistemas de calderas de vapor y de agua caliente así como los requerimientos hechos a los equipos de limitación

Hoja de Instrucciones VdTÜV Control del agua 100

La prueba de componentes de los transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 se lleva a cabo conforme a la Hoja de Instrucciones VdTÜV Control del agua 100 con los siguientes reguladores de conductividad: LRR 1-51, LRR 1-53, regulador industrial KS 90-1.

La Hoja de Instrucciones VdTÜV Control del agua 100 describe los requerimientos que deben cumplir los equipos de control del agua.

Aprobaciones para la aplicación en naves marítimas

El transmisor de conductividad LRGT 16-1 está aprobado además para la aplicación en embarcaciones marítimas. Véase la hoja de datos.

NSP (directiva de bajas tensiones) y CEM (compatibilidad electromagnética)

Los transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 cumplen con los requerimientos indicados en la directriz de bajas tensiones 2006/95/CE y en la directiva de CEM (compatibilidad electromagnética) 2004/108/CE.

ATEX (atmósfera explosiva)

De acuerdo con la directriz europea 94/9/CE los aparatos **no deben** ser utilizados en zonas con riesgo de explosión.

Indicación sobre la declaración de conformidad / declaración del fabricante CE

Para información más detallada sobre la conformidad del aparato con las directivas europeas, sírvase consultar nuestra declaración de conformidad o nuestra declaración de fabricante.
La declaración de conformidad o la declaración de fabricante está disponible bajo www.gestra.de/com/documents o puede pedirse a nuestra sede.

Datos técnicos

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

Presión de operación
LRGT 16-1: 32 bar a 238 °C
LRGT 16-2: 32 bar a 238 °C
LRGT 17-1: 60 bar a 275 °C

Conexión mecánica
Rosca G1 A, ISO 228

Materiales
Carcasa atornillada: 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
Electrodo(s) de medición: 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
Aislación de la varilla del electrodo: PTFE
Cuerpo de conexión: 3.2161 G AlSi8Cu3
LRGT 16-1, LRGT 17-1: Tubo de medición, tornillo de medición 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
LRGT 16-1, LRGT 16-2: Distanciadores PTFE / PEEK
LRGT 17-1: Distanciador PEEK HT

Longitud de medición y de montaje (no acortable)
LRGT 16-1, LRGT 17-1:
200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 mm (para la aplicación en embarcaciones máx. 400 mm)
LRGT 16-1: 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 mm

Termosensor
Termómetro de resistencia Pt 1000

Inserto electrónico
Tensión de alimentación
24 V DC +/- 20%

Potencia absorbida
4,5 Vatios

Fusible
Seguro electrónico de temperatura $T_{máx}$ = 85 °C, histéresis – 2 K.

Ciclo de medición
1 segundo

Compensación de temperatura
lineal, Tk ajustable mediante interruptor codificador:
- 0 % por °C,
- 1,6 – 3,0 % por °C en pasos de 0,1.

Constante de tiempo T (medida según el procedimiento de dos baños)
Temperatura: 9 segundos, conductividad: 14 segundos.

Elementos de indicación y manejo
2 LEDs para mensajes de status
1 interruptor codificador de 10 contactos para el ajuste:
- Gama de medición
- Coeficiente de temperatura
- Constante de sonda
- Prueba funcional

Conexión eléctrica
Atornilladura CEM de cables con protección integrada contra tirones, M 20 x 1,5
Regleta desenchufable de bornes atornillados de 5 contactos, sección transversal de hilos 1,5 mm²

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 Continuación

LRGT 16-1, LRGT 17-1

Gamas de medición*) (µS/cm a 25 °C)		Salida de corriente mA = µS/cm	
Gama de medición de preferencia hasta 500 µS/cm		4 mA equivale a	20 mA equivale a
0,5	20	0,5	20
	100		100
	200		200
	500		500
	1000		1000
	2000		2000
	6000		6000
	12000		12000

LRGT 16-2

Gamas de medición*) (µS/cm a 25 °C)		Salida de corriente mA = µS/cm	
		4 mA equivale a	20 mA equivale a
100	3000	100	3000
	5000		5000
	7000		7000
	10000		10000
Ajustable mediante interruptor codificador. Carga máxima para la salida de valor actual 750 ohmios. ***) Conversión** µS/cm en ppm (partes por millón): 1 µS/cm = 0,5 ppm			

Grado de protección
IP 65 según EN 60529

Temperatura ambiental admisible
máxima 70 °C

Temperatura de almacenaje y transporte
– 40 bis + 80 °C

Peso
Aprox. 2,5 kg

Aprobaciones

Prueba de componentes TÜV	Hoja de Instrucciones VdTÜV Control del agua 100: Requerimientos hechos a los equipos de control del agua. Marcaje de componente: TÜV . WÜL . 11-003, 12-017 (véase placa de características)
Aplicación en naves marítimas	LRGT 16-1: GL 33254-06 HH

Contenido del paquete

LRGT 16-1
1 transmisor de conductividad LRGT 16-1
1 anillo obturador 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 manual de instrucciones de uso

LRGT 16-2
1 transmisor de conductividad LRGT 16-2
1 anillo obturador 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 manual de instrucciones de uso

LRGT 17-1
1 transmisor de conductividad LRGT 17-1
1 anillo obturador 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 manual de instrucciones de uso

Placa de características / marcaje

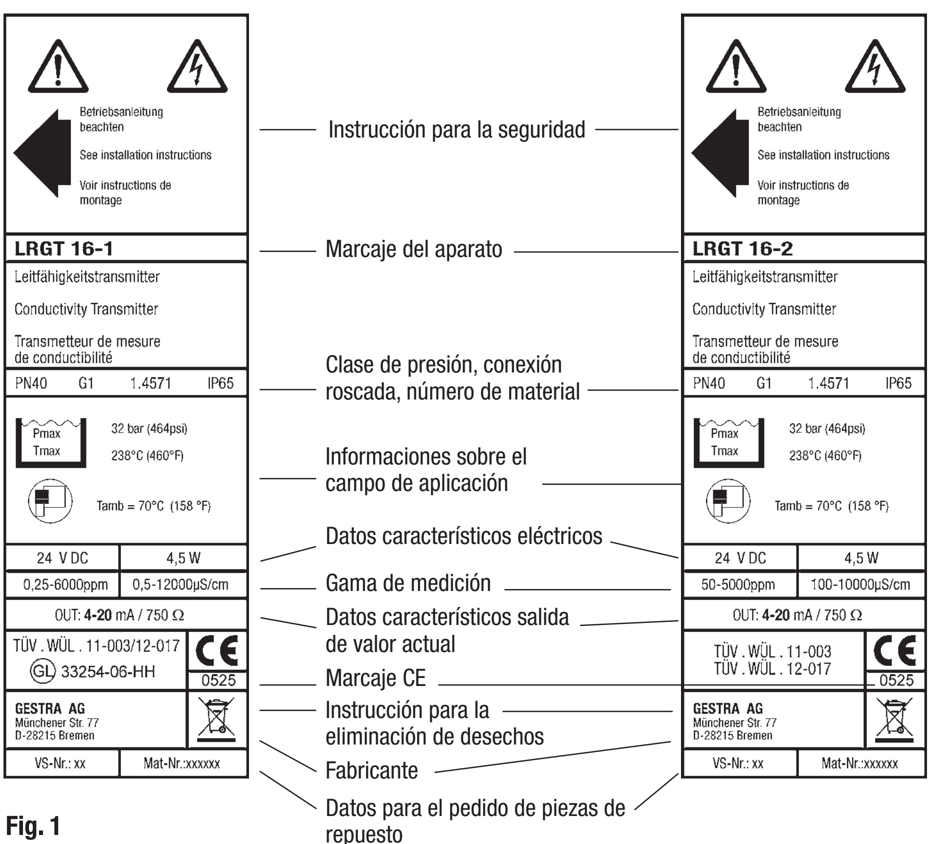
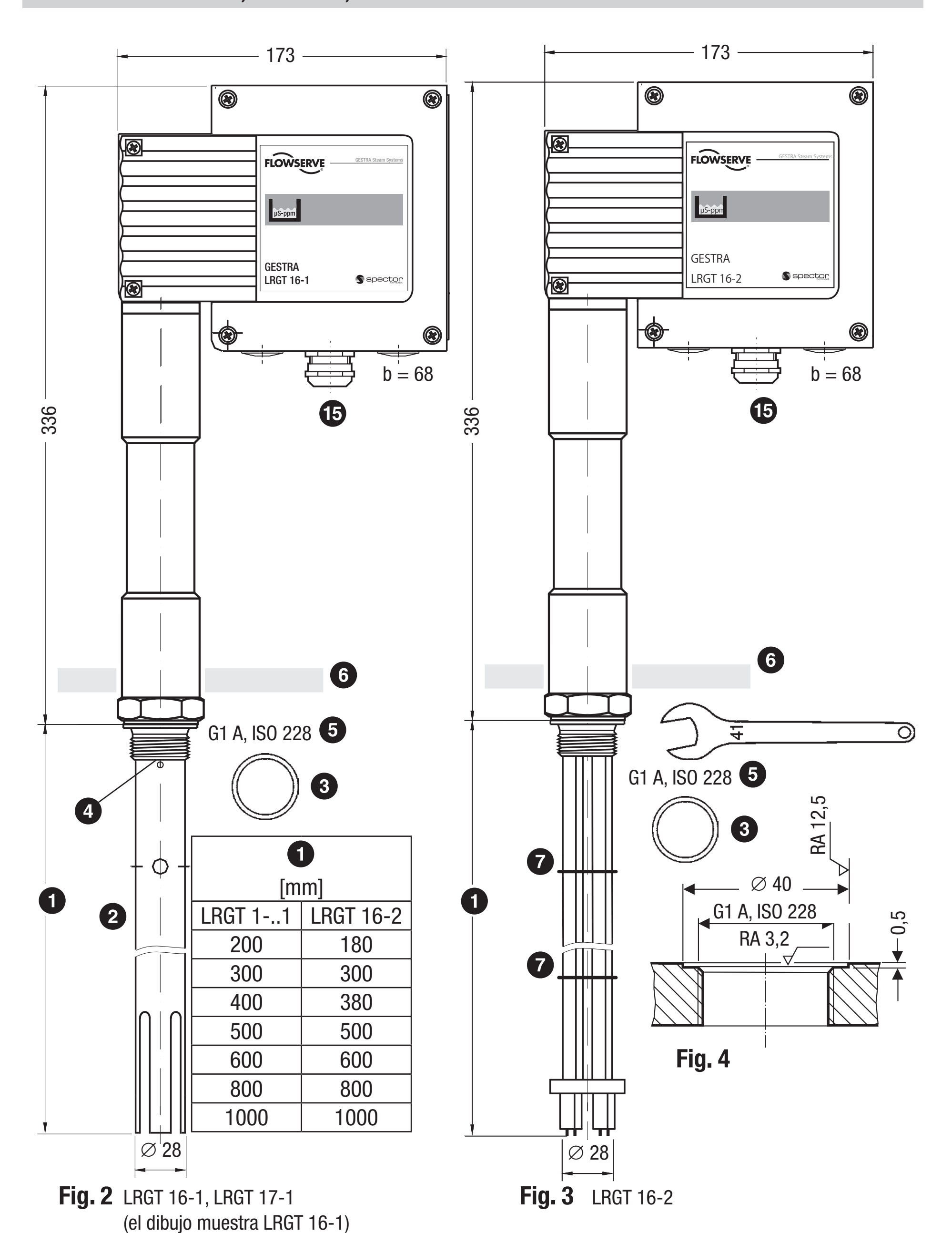


Fig. 1

Montaje

Medidas de LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1



1 [mm]	
LRGT 1-..1	LRGT 16-2
200	180
300	300
400	380
500	500
600	600
800	800
1000	1000

Fig. 2 LRGT 16-1, LRGT 17-1
(el dibujo muestra LRGT 16-1)

Fig. 3 LRGT 16-2

Fig. 4



Nota

- La prueba de la tubuladura de la caldera con brida de conexión debe llevarse a cabo durante la prueba preliminar de la caldera.
- En la página 12 se muestran ejemplos de montaje.

LRGT 16-1 (para la aplicación en embarcaciones marítimas)

- Admisible es solamente una longitud máxima de medición y montaje de 400 mm.
- Para el montaje en calderas de vapor es necesario bloquear el transmisor de conductividad contra destornillado.



Atención

- Montar el transmisor de conductividad en posición horizontal o inclinada. La(s) superficie(s) de medición debe(n) estar sumergida(s) permanentemente.
- Las superficies de obturación de la tubuladura roscada del tanque o de la tapa de la brida deben estar mecanizadas correctamente.
- Debe usarse exclusivamente el anillo obturador adjunto 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante.
- ¡No cubrir el cuerpo de conexión con el material de aislación térmica de la caldera!
- ¡No estanqueizar la rosca del electrodo con cáñamo ni con cinta de PTFE!
- ¡No untar la rosca del electrodo con pastas ni grasas conductivas!
- Es absolutamente necesario observar los pares de apriete indicados.

LRGT 16-1, LRGT 17-1

- Entre el extremo inferior del tubo de medición y la pared de la caldera, los tubos de humo, otros componentes metálicos y el nivel mínimo de agua (NB) debe mantenerse una distancia de **aproximadamente 30 mm**.
- No acortar el electrodo de medición ni el tubo de medición.

LRGT 16-2

- Entre el extremo inferior de los electrodos de medición y la pared de la caldera, los tubos de humo, otros componentes metálicos y el nivel mínimo de agua (NB) debe mantenerse una distancia de **aproximadamente 60 mm**.
- No acortar los electrodos de medición.
- ¡Evitar golpes fuertes contra los electrodos de medición!
- ¡No doblar las varillas de electrodos durante el montaje!
- Distribuir los distanciadores ❼ (a partir de longitud 800 mm) uniformemente.

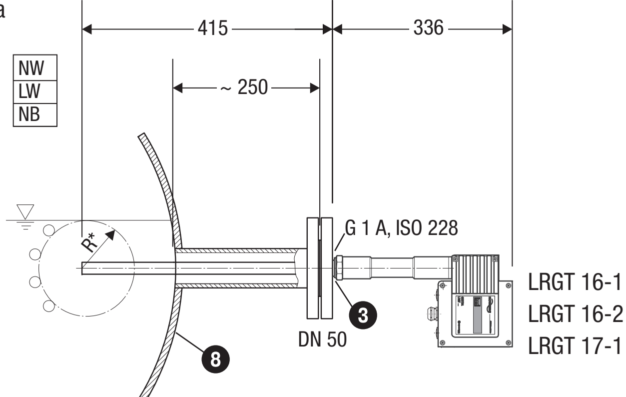
Montar el transmisor de conductividad

1. Controlar la superficie de obturación. **Fig. 4**
2. Colocar la junta anular adjunta ❸ sobre la superficie de obturación de la conexión roscada o de la brida.
3. Untar la rosca del electrodo ❺ con un poco de grasa de silicona resistente al calor (por ejemplo, WINIX® 2150).
4. Atornillar el transmisor de conductividad en la conexión roscada o en la brida y apretarlo con la llave de boca de 41 mm. El par de apriete es de **150 Nm en estado frío.**

Ejemplos de montaje

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

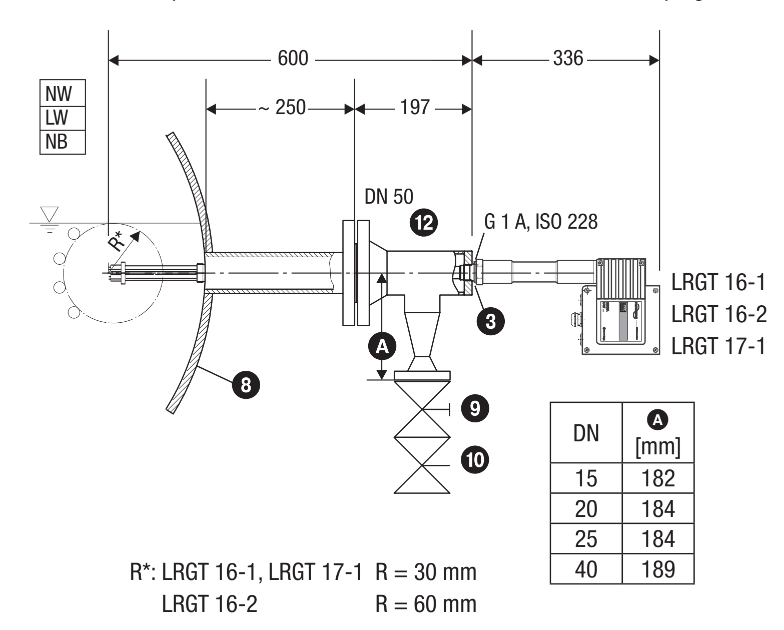
Medición de conductividad, montaje directo del transmisor de conductividad mediante tubuladura embridada



R*: LRGT 16-1, LRGT 17-1 R = 30 mm
LRGT 16-2 R = 60 mm

Fig. 5

Medición de conductividad y regulación de purga de sales, montaje directo del transmisor de conductividad mediante la pieza de conexión en T con conexión de una válvula de purga de sales



DN	A [mm]
15	182
20	184
25	184
40	189

R*: LRGT 16-1, LRGT 17-1 R = 30 mm
LRGT 16-2 R = 60 mm

Fig. 6

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 Continuación

Medición de conductividad y regulación de purga de sales, montaje del transmisor de conductividad en la tubería de purga de sales mediante un recipiente de medición separado

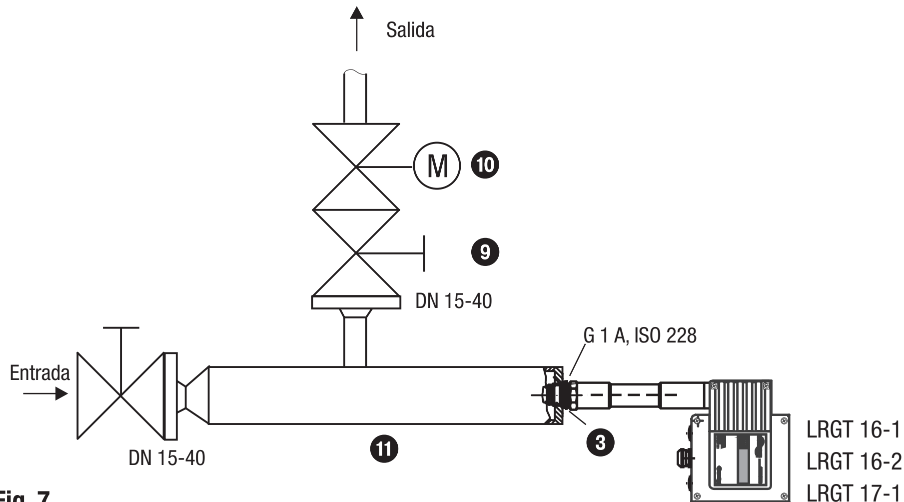


Fig. 7

Leyenda

1. Longitud de medición y montaje
2. Tubo de medición
3. Anillo obturador 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
4. Espárrago M 2,5 DIN 913
5. Rosca del electrodo G 1 A, ISO 228
6. Termoaislación a cargo del cliente, d=20 mm, fuera de la termoaislación del generador de vapor
7. Distanciador (sólo LRGT 16-2 a partir de una longitud de 800 mm)
8. Virola de caldera
9. Válvula de cierre de paso GAV
10. Válvula de purga de sales BAE
11. Recipiente de medición
12. Pieza de conexión en T, lado caldera DN 50
15. Atornilladura de cables CEM M 20 x 1,5

Herramientas

- Llave de boca de 41 mm
- Llave Allen tamaño 1,3
- Atornillador tamaño 1 y 2

Conexión eléctrica

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

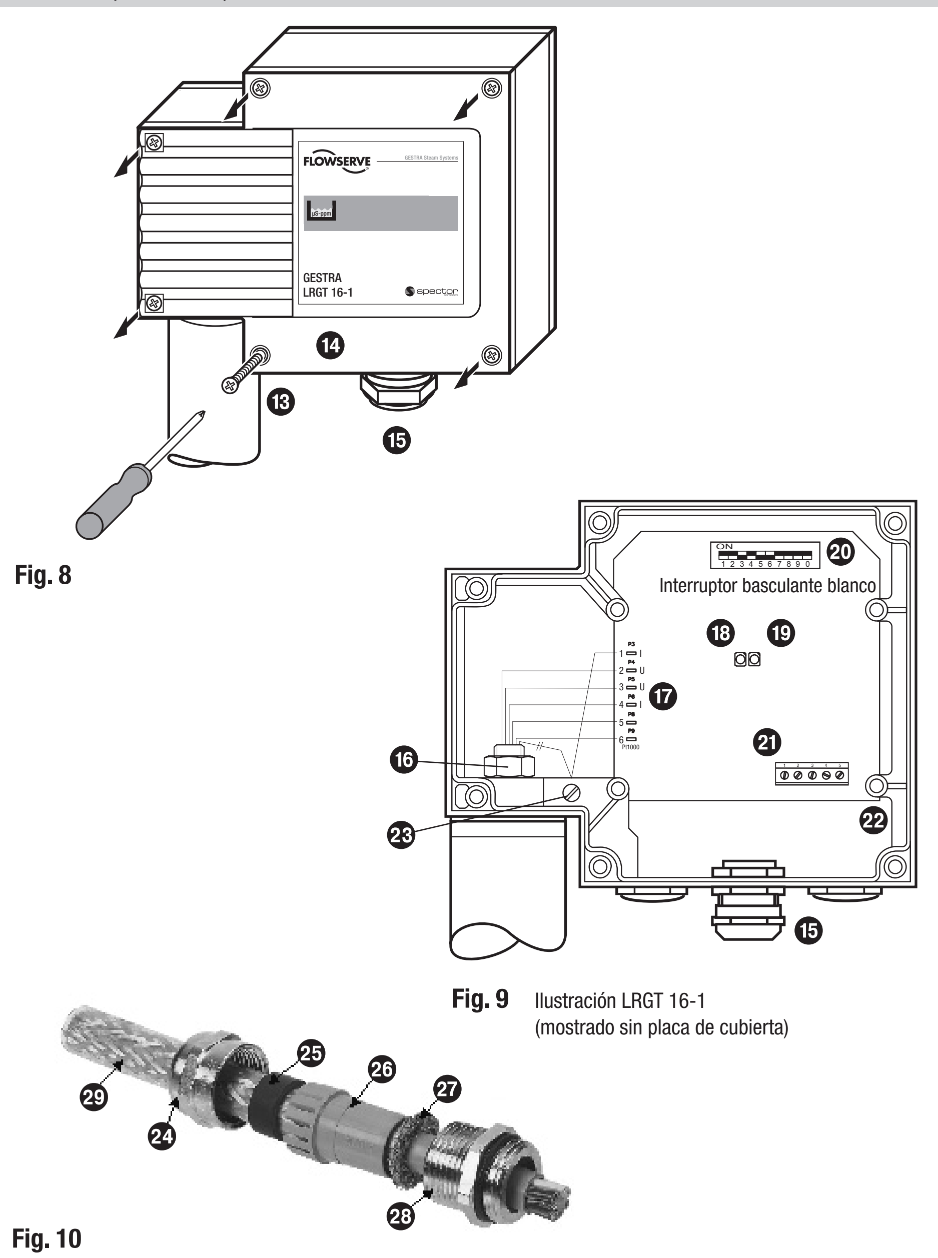


Fig. 8

Fig. 9 Ilustración LRGT 16-1
(mostrado sin placa de cubierta)

Fig. 10

Conexión eléctrica Continuación

Conexión del transmisor de conductividad

El cuerpo de conexión está atornillado a la parte del electrodo mediante una tuerca de sujeción autofijadora ⓰. Esto permite girar el cuerpo de conexión un máx. de +/– 180° en la dirección deseada (salida del cable), antes de establecer la conexión eléctrica.

Para la conexión debe utilizarse un cable de mando blindado de varios hilos con una sección transversal mínima de 0,5 mm^2, por ejemplo, LiYCY 4 x 0,5 mm^2, longitud máxima 100 m.

Los cables de conexión entre los aparatos deben tenderse separados de los cables de corriente de alta intensidad.

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

1. Aflojar los tornillos ⓭, desmontar la tapa del cuerpo ⓮. **Fig. 8**
2. Desenchufar la regleta de bornes ㉑ de la placa de circuito impreso.
3. Desatornillar la tuerca de sombrerete ㉔ de la atornilladura de cables ⓯ y retirar el inserto de laminillas ㉖. **Fig. 10**
4. Retirar el revestimiento exterior del cable ㉙ y la malla de blindaje ㉗ unos 10 – 15 mm.
5. Colocar la tuerca de sombrerete ㉔ y el inserto de laminillas ㉖ con la junta anular ㉕ en la tubería.
6. Doblar la malla de blindaje ㉗ en un ángulo recto (90°) hacia afuera.
7. Plegar la malla de blindaje ㉗ en dirección del revestimiento exterior, es decir, doblarla en total 180°.
8. Colocar el inserto de laminillas ㉖ con la junta anular ㉕ en la tubuladura intermedia ㉘, girarlo brevemente hacia ambos lados alrededor del eje de la tubería y enclavar el bloqueo de giro.
9. Apretar la tuerca de sombrerete ㉔.
10. Conectar cada uno de los cables a la regleta de bornes ㉑ de acuerdo con el plano de conexiones.
11. Enchufar la regleta de bornes ㉑ en la placa de circuito impreso.
12. Colocar la tapa del cuerpo ⓮ y apretar los tornillos de la tapa ⓭.

Leyenda

⓭ Tornillos de la tapa (tornillo de cabeza ranurada en cruz M4)

⓮ Tapa de cuerpo

⓯ Atornilladura de cables CEM M 20 x 1,5

⓰ Tuerca de sujeción para cuerpo de conexión

⓱ Contactos enchufados para cables de electrodo, Tierra funcional

⓲ LED 1 verde

⓳ LED 2 rojo

⓴ Interruptor codificador

㉑ Regleta de bornes

㉒ Tornillos de sujeción inserto electrónico

㉓ Conexión tierra funcional

㉔ Tuerca de sombrerete

㉕ Junta anular

52 Inserto de laminillas

㉗ Malla de blindaje

㉘ Tubuladura intermedia

㉙ Cable blindado

Plano de conexiones transmisor de conductividad LRGT 16-1, LRGT 17-1

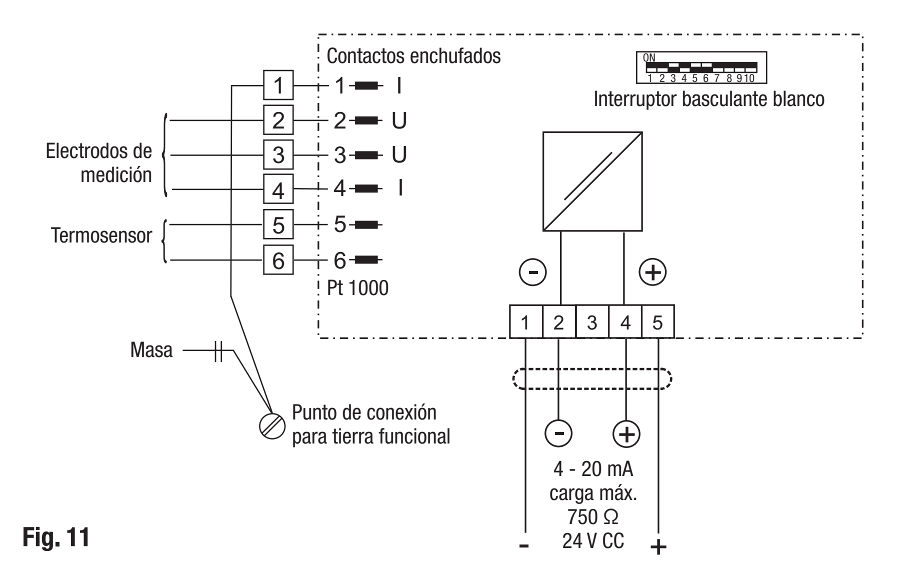


Fig. 11

Plano de conexiones transmisor de conductividad LRGT 16-2

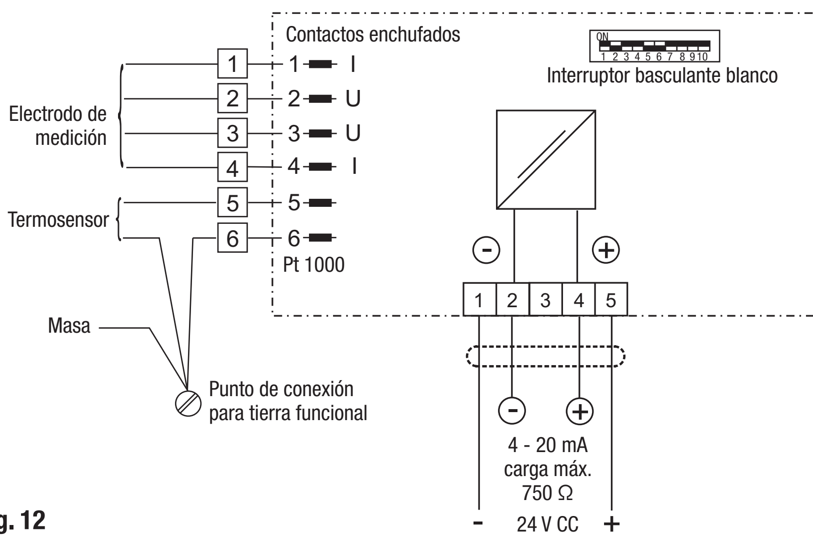


Fig. 12

Conexión eléctrica Continuación

Fuente de alimentación de seguridad para LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

Para la alimentación del transmisor de conductividad con 24 V DC es necesario usar una fuente de alimentación de seguridad (por ejemplo, Siemens SITOP PSU100C 24V/0,6A) que disponga de una aislación contra contactos accidentales con tensiones peligrosas. La aislación debe cumplir por lo menos los requerimientos para una aislación doble o reforzada conforme a las normas DIN EN 50178 ó DIN EN 61010-1 ó DIN EN 60730-1 ó DIN EN 60950 (aislación eléctrica segura). La fuente de alimentación debe protegerse mediante un dispositivo de protección según EN 61010-1.

Herramientas

- Atornillador tamaño 1
- Atornillador tamaño 2,5, completamente aislado según VDE 0680-1

Ajuste de fábrica

El transmisor de conductividad se entrega de fábrica con los siguientes ajustes:

LRGT 16-1, LRGT 17-1

- Gama de medición: 0,5 µS/cm - 500 µS/cm (a 25 °C) como **la gama de medición de preferencia**
- Coeficiente de temperatura: 2,1 (% / °C)

LRGT 16-2

- Gama de medición: 100 µS/cm - 7000 µS/cm (a 25 °C)
- Coeficiente de temperatura: 2,1 (% / °C)

Puesta en operación

Conectar la tensión de alimentación

Controlar si el transmisor de conductividad está conectado conforme al plano de conexiones **(Fig. 11, 12,** página 16) y conectar la tensión de alimentación.

Determinar la gama de medición y la salida de valor actual

El transmisor de conductividad se parametriza con el cuerpo abierto mediante el interruptor codificador de 10 contactos soble la placa de circuito impreso. El interruptor codificador permite adicionalmente llevar a cabo un ajuste de la constante de sonda y la activación de una prueba funcional. En las tablas mostradas a continuación el ajuste de fábrica está marcado con un fondo gris

1. Determinar la gama de medición del transmisor de conductividad de acuerdo con la gama admisible de conductividad de la caldera de vapor.
2. Ajustar la gama de medición deseada con el interruptor codificador. Para conmutar el interruptor codificador puede utilizarse, por ejemplo, un bolígrafo.

LRGT 16-1, LRGT 17-1

Interruptor codificador			Gama de medición (µS/cm bei 25 °C)		Salida de corriente mA = µS/cm	
1	2	3			4 mA equivale a	20 mA equivale a
OFF	OFF	OFF	0,5	20	0,5	20
ON	OFF	OFF		100		100
OFF	**ON**	OFF		200		200
ON	**ON**	**OFF**		**500**		**500**
Ajuste de fábrica						
OFF	OFF	**ON**		1000		1000
ON	OFF	**ON**		2000		2000
OFF	**ON**	**ON**		6000		6000
ON	**ON**	**ON**		12000		12000

LRGT 16-2

Interruptor codificador			Gama de medición (µS/cm bei 25 °C)		Salida de corriente mA = µS/cm	
1	2	3			4 mA equivale a	20 mA equivale a
OFF	OFF	OFF	100	3000	100	3000
ON	OFF	OFF		5000		5000
OFF	**ON**	**OFF**		**7000**		**7000**
Ajuste de fábrica						
ON	**ON**	OFF		10000		10000

Determinar la gama de medición y la salida de valor actual Continuación



Nota

- Cuando se conecta la alimentación de tensión (puesta en operación), se entrega en la salida al principio una corriente de 4 mA, luego aumenta la corriente de salida hasta llegar al valor actual.

Controlar el ajuste del coeficiente de temperatura T_K

Para llevar a cabo la compensación lineal de la conductividad medida a 25 °C, el coeficiente de temperatura T_k está ajustado de fábrica a 2,1 % / °C. Una vez alcanzada la temperatura de operación es posible controlar este ajuste con una medición de comparación, por ejemplo, durante la puesta en operación.

Si la conductividad indicada es diferente al valor de medición de comparación, es necesario corregir el resultado de la medición del transmisor ajustando un coeficiente de temperatura menor o mayor. Continuar paso a paso esta modificación del ajuste de T_k hasta que el valor de conductividad indicado sea idéntico al valor de medición de comparación. Después de cada escalón esperar 1-2 minutos hasta que el valor de medición se haya estabilizado.

Interruptor codificador				**Coeficiente de temperatura T_K (% / °C)**
4	**5**	**6**	**7**	
OFF	OFF	OFF	OFF	0 (sin compensación)
ON	OFF	OFF	OFF	1,6
OFF	**ON**	OFF	OFF	1,7
ON	**ON**	OFF	OFF	1,8
OFF	OFF	**ON**	OFF	1,9
ON	OFF	**ON**	OFF	2,0
OFF	**ON**	**ON**	**OFF**	**2,1**
Ajuste de fábrica				
ON	**ON**	**ON**	OFF	2,2
OFF	OFF	OFF	**ON**	2,3
ON	OFF	OFF	**ON**	2,4
OFF	**ON**	OFF	**ON**	2,5
ON	**ON**	OFF	**ON**	2,6
OFF	OFF	**ON**	**ON**	2,7
ON	OFF	**ON**	**ON**	2,8
OFF	**ON**	**ON**	**ON**	2,9
ON	**ON**	**ON**	**ON**	3,0

Operación

Corrección del valor de medición

- Si en una medición de comparación la conductividad indicada es diferente al valor de comparación, controlar y modificar el ajuste del coeficiente de temperatura T_k. Consultar los valores de ajuste y la forma de proceder en la página 19.
- La constante de sonda deberá ajustarse solamente después que el ajuste del coeficiente de temperatura ya es **insuficiente** para la corrección.

Ajustar la constante de sonda

La constante de sonda ajustada de fábrica es una magnitud geométrica característica del aparato. La constante se toma en cuenta para el cálculo de la conductividad. Sin embargo, esta constante puede variar durante la operación, por ejemplo, debido a la suciedad.

- De acuerdo con la desviación respectiva colocar brevemente el interruptor codificador 8 ó 9 en la posición ON y retornarlo luego a la posición OFF.
- Repetir el proceso paso a paso hasta que el valor indicado sea idéntico al valor de medición de comparación.
- Si el transmisor de conductividad y el regulador están separados uno del otro, será necesario llevar a cabo el ajuste con la ayuda de una segunda persona o mediante una medición de corriente en el transmisor.
- Si el ajuste ya no es posible, desmontar el transmisor y limpiar la superficie de medición, respectivamente los electrodos de medición.



Nota

La constante de sonda puede reposicionarse a un ajuste básico. Para este efecto colocar al mismo tiempo los interruptores codificadores 8 y 9 en la posición ON y después de 1 segundo más o menos colocarlo nuevamente en OFF. Repetir el proceso **Ajustar la constante de sonda** hasta que la conductividad indicada sea idéntica al valor de medición de comparación.

Desviación de la indicación de conductividad	Interruptor codificador			Indicador de LED	
	8	9	Funcionamiento	verde	rojo
Ninguno	OFF	OFF	No modificar		
Valor indicado menor que valor de medición de comparación	**ON**	OFF	La constante de sonda aumenta		parpadea rápidamente
Valor indicado mayor que valor de medición de comparación	OFF	**ON**	La constante de sonda disminuye	parpadea rápidamente	
	ON	**ON**	Retornar al Ajuste de fábrica	parpadean rápidamente al mismo tiempo	

Prueba funcional

1. Para llevar a cabo una prueba funcional del transmisor de conductividad, colocar el interruptor codificador 10 en ON. Ahora se simula un sobrepaso del valor final de la gama de medición y se entrega una corriente de 20 mA.
2. Una vez terminada la prueba, colocar el interruptor codificador nuevamente en OFF.

Interruptor codificador 10	Prueba funcional
OFF	Operación normal
ON	Simulación: Se sobrepasó el valor final de la gama de medición

Indicador de LED

Ambos LEDs en el centro del inserto electrónico señalizan el status del transmisor de conductividad

Operación normal	LED, verde	LED, rojo	Salida de corriente [mA]
Conductividad 0 hasta + 10 % de la gama de medición		encendido	proporcional al valor de medición
Conductividad 10 hasta + 90 % de la gama de medición	encendido	encendido	proporcional al valor de medición
Conductividad 90 hasta + 100 % de la gama de medición	encendido		proporcional al valor de medición

Indicación de fallas y remedio

Indicación, diagnóstico y remedio



Atención

Antes de iniciar el diagnóstico, controlar lo siguiente:

Tensión de alimentación:
¿Coincide la alimentación de tensión con la indicada en la placa de características del transmisor de conductividad?

Cableado:
¿Corresponde el cableaje al indicado en el plano de conexión?

Indicaciones de falla	
La operación del aparato es imprecisa	
Falla	**Remedio**
La conductividad indicada es mayor que el valor de medición de comparación.	Reducir el coeficiente de temperatura T_k durante la puesta en operación. Reducir la constante de sonda durante la operación.
La conductividad indicada es menor que el valor de medición de comparación.	Aumentar el coeficiente de temperatura T_k durante la puesta en operación. Aumentar la constante de sonda durante la operación.
No es posible ajustar el resultado de la medición modificando la constante de sonda.	Desmontar el transmisor de conductividad y limpiar la superficie de medición y los electrodos de medición.

El aparato no trabaja	
Falla	**Remedio**
Se interrumpió la tensión de alimentación	Conectar la tensión de alimentación. Controlar todas las conexiones eléctricas.
Inserto electrónico defectuoso	Cambiar el inserto electrónico
Se interrumpió la conexión a masa hacia el recipiente.	Limpiar las superficies obturadoras y atornillar el transmisor de conductividad con la junta anular de metal recocido brillante de 33 x 39, forma D, DIN 7603, 1.4301. ¡No estanqueizar el electrodo con cáñamo ni con cinta de PTFE!

Los LEDs señalizan una falla			
Indicación	**Salida de corriente [mA]**	**Falla**	**Remedio**
El LED rojo parpadea	0	Los cables del electrodo están interrumpidos o la superficie de medición / los electrodos de medición no están sumergidos.	Controlar las conexiones de los cables de electrodos (inserto electrónico, contactos enchufados 1-4). En caso dado cambiar el aparato. Controlar el nivel del agua, respectivamente el montaje.
El LED rojo parpadea	4	Valor menor que el valor de ajuste 0%, por ejemplo, superficie de medición / electrodos de medición intercambiados	Controlar el nivel del agua, respectivamente el montaje.

Indicación, diagnóstico y remedio Continuación

Indicaciones de falla			
Los LEDs señalizan una falla			
Indicación	**Salida de corriente [mA]**	**Falla**	**Remedio**
El LED rojo parpadea	0	Cortocircuito en los cables del electrodo	Controlar las conexiones de los cables del electrodo (Inserto electrónico, contactos enchufados 1-4). En caso dado, cambiar el aparato.
El LED verde parpadea	20	Valor de ajuste 100% sobre-pasado, por ejemplo, gama de medición muy pequeña.	Ajustar una gama de medición más grande.
Los LEDs rojo y verde parpadean	0	Temperatura en el cuerpo de conexión mayor que 85 °C	Controlar la temperatura ambiental, la temperatura no debe superar los 70 °C.
Los LEDs rojo y verde parpadean alternada-mente	0,5	Los cables hacia el termómetro de resistencia están interrumpidos o cortocircuitados. Termómetro defectuoso	Controlar las conexiones de los cables del termóme-tro (inserto electrónico, contactos enchufados 5-6). En caso dado cambiar el aparato.

Cambiar el inserto electrónico

1. Aflojar los tornillos de la tapa ⓭ y desmontar la tapa del cuerpo ⓮.
2. Desenchufar los cables de los electrodos de los contactos enchufados ⓱ en la placa de circuito impreso. Desenchufar la regleta de bornes ㉑.
3. Desconectar la conexión de tierra funcional ㉓.
4. Desatornillar los tornillos de sujeción ㉒ para el inserto electrónico y sacar el inserto electrónico. El inserto electrónico se suministra como pieza de repuesto, tipo LRV 1-40 para LRGT 16-1, LRGT 17-1, tipo LRV 1-42 para LRGT 16-2.
5. El montaje del inserto electrónico nuevo tiene lugar en el orden inverso.



Nota

Para hacer los pedidos de piezas de repuesto es imprescindible especificar los números de versión y material indicados en la placa de características.

Después de cambiar el inserto electrónico, llevar a cabo una medición de comparación para controlar la indicación de conductividad en el regulador de conductividad LRR 1-51, LRR 1-53 y en KS 90-1.

Si hay desviaciones, será necesario corregir la constante de sonda del transmisor de conductividad.

Si se producen fallas que no pueden eliminarse mediante el presente manual de instrucciones de uso, sírvase dirigirse a nuestro servicio técnico postventa.

Mantenimiento

Instrucción para la seguridad

El aparato debe ser montado, conectado eléctricamente y puesto en servicio exclusivamente por personas adecuadas e instruidas.

Los trabajos de mantenimiento y reequipamiento deben ser llevados a cabo exclusivamente por empleados encargados y responsables que han recibido una instrucción especial.



Peligro

¡Al desmontarse el transmisor de conductividad es posible que se escape vapor o agua caliente!
¡Es posible que el agua cause escaldaduras en todo el cuerpo!
¡Desmontar el transmisor de conductividad solamente cuando la caldera tenga una presión de 0 bar!

¡El transmisor de conductividad está caliente durante el funcionamiento!
¡Es posible que se produzcan graves quemaduras en las manos y brazos!
Llevar a cabo los trabajos de montaje o mantenimiento, solamente cuando el sistema esté frío.

Limpieza del electrodo de medición

El aparato debe ser montado y desmontado exclusivamente por personal especializado y cualificado. Observar las indicaciones en el capítulo „Montaje“ en la página 11.

Para limpiar el electrodo de medición es necesario poner fuera de operación y desmontar el transmisor de conductividad.

LRGT 16-1, LRGT 17-1

Desatornillar a manos el tubo de medición ❷ después de aflojar el pasador roscado de seguridad ❹, ahora limpiar la varilla del electrodo y la superficie de medición. **Fig. 2**

LRGT 16-2

Limpiar los electrodos de medición.

- Frotar mediante un trapo libre de grasa las superficies con sedimentos sueltos.
- Eliminar los sedimentos incrustados mediante cintas abrasivas (de grano medio).

Desmontar y desechar el transmisor de conductividad

Desmontar y desechar el transmisor de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

1. Desconectar la tensión de alimentación.
2. Aflojar los tornillos de la tapa ⓭ y desmontar la tapa del cuerpo ⓮.
3. Desconectar los cables de la regleta de bornes ㉑ y extraer los cables de la atornilladura.
4. Desmontar el aparato en estado frío, una vez evacuada la presión.

Para desechar el transmisor de conductividad es necesario observar las prescripciones estipuladas en las leyes sobre la eliminación de desechos.

Notas

Notas

Notas



GESTRA

Para consultar nuestras agencias en todo el mundo véase:

www.gestra.de

España

GESTRA ESPAÑOLA S.A.
Luis Cabrera, 86-88
E-28002 Madrid
Tel. 0034 91 / 5 15 20 32
Fax 0034 91 / 4 13 67 47; 5 15 20 36
E mail gestra@gestra.es

GESTRA AG

Apartado postal 10 54 60, D-28054 Bremen/Alemania
Muenchener Str. 77, D-28215 Bremen/Alemania
Tel. 0049 (0) 421 / 35 03 - 0
Fax 0049 (0) 421 / 35 03 - 393
E-mail gestra.ag@flowserve.com
Web www.gestra.de



819268-00/04-2013cm (808546-07) · GESTRA AG · Bremen · Impreso en Alemania